

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信 学研究科 情報通信工学 専攻 博士前期課程		
氏 名	平尾 元紀	学籍番号	0930055
論 文 題 目	ヘテロダイン方式を用いた無電源光ファイバ無線通信システム		
<p>要 旨</p> <p>近年、ネットワークの整備が進み、扱う情報量が膨大になってきている。現在、各家庭を光ファイバで結ぶFTTH (Fiber-To-The-Home) がアクセス系の高速化に対して最も有効であるが、すべてのユーザへの普及には膨大なコストと時間がかかる等といった課題がある。これを解消する技術として光技術と無線技術を融合したROF (Radio-on-Fiber) が研究されている。</p> <p>現在、ROFのシステムは基地局側に電源を置く構成である。より扱い易いものとするために、基地局の無電源化が提案された。しかし、基地局を無電源にするにあたり、E/O (Electro/optical: 電気/光)、O/E (光/電気) 変換する際の損失が大きいたことが問題となっている。そこで本研究では、無電源基地局におけるO/E、E/O 変換での損失改善のために無線周波数信号 (RF:Radio Frequency) の受信にヘテロダイン方式を用いて、変調器の変調効率の改善を図った、ヘテロダイン方式無電源ROFシステムの特性評価を行った。</p> <p>結果として、光伝送による局部発振周波数信号を利用したヘテロダイン方式ROFシステムのBER特性が、従来型ROFシステムで5.45GHzのRF 信号を伝送した際のBER特性より約3dB改善することが示された。</p> <p>光ファイバ給電構成の特性を測定した結果、光ファイバ給電構成の変換効率が23.5%という結果が得られ、ヘテロダイン方式無電源ROFシステムにおいて基地局側に1083mWの光を伝送した際に、基地局側で255mWの電力を供給することができた。</p> <p>ヘテロダイン方式無電源ROF システムにおけるラマン増幅のBER 特性への影響評価を行った結果、ラマン増幅がある場合のBER特性がラマン増幅が無い場合のBER 特性よりも約30dB劣化することがわかった。この劣化は、給電用光源が前方向励起によるラマン増幅で必要な特性を満たしていなかったこと原因であった。この劣化を改善する手段として、制御局-基地局間を2本の光ファイバで結ぶ新たな構成を提案した。</p>			